

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Otrzymywanie tworzyw metodą krystalizacji z fazy gazowej

Rok akademicki: 2017/2018 Kod: CTC-2-214-TM-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna Specjalność: Technologia materiałów budowlanych

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 2

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: prof. dr hab. inż. Dalczyńska-Jonas Stanisława (jonas@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Dalczyńska-Jonas Stanisława (jonas@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Kluska Stanisława (kluska@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Kyziół Karol (kyziol@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Powiązania z EKK | Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń) |
|------------------------------|---|------------------|--|
| Wiedza | | | |
| M_W001 | Ma ogólną wiedzę z zakresu technologii chemicznej | TC2A_W06 | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium |
| M_W002 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań fizykochemicznych, materiałów w postaci cienkich warstw i powłok | TC2A_W08 | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium |
| Umiejętności | | | |
| M_U001 | Potrafi zaplanować pomiary i eksperymenty, wykonać je i przeprowadzić ich analizę | TC2A_U08 | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium |
| M_U002 | Potrafi posługiwać się wiedzą chemiczną dla realizacji i kontroli procesu osadzania warstw | TC2A_U12 | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium |
| Kompetencje społeczne | | | |
| M_K001 | Poznanie znaczenia wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii | TC2A_K06 | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium |

| | | | |
|--------|--|----------|--|
| M_K002 | Potrafi sprecyzować swoje zainteresowania, ocenić umiejętności i wykorzystać je w pracy zespołowej | TC2A_K02 | Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium |
|--------|--|----------|--|

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Forma zajęć | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|-------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|------|------------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Inne | E-learning |
| Wiedza | | | | | | | | | | | | |
| M_W001 | Ma ogólną wiedzę z zakresu technologii chemicznej | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| M_W002 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań fizykochemicznych, materiałów w postaci cienkich warstw i powłok | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| Umiejętności | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Potrafi zaplanować pomiary i eksperymenty, wykonać je i przeprowadzić ich analizę | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| M_U002 | Potrafi posługiwać się wiedzą chemiczną dla realizacji i kontroli procesu osadzania warstw | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne | | | | | | | | | | | | |
| M_K001 | Poznanie znaczenia wpływu chemii na rozwój nowoczesnych technologii | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| M_K002 | Potrafi sprecyzować swoje zainteresowania, ocenić umiejętności i wykorzystać je w pracy zespołowej | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Zajęcia seminaryjne

Otrzymywanie materiałów w postaci warstw na różnorodnych podłożach metodami plazmochemicznymi oraz badania ich właściwości.

- Otrzymywanie warstw a-C:H, a-C:N:H, SiC_xN_y(H), Si₃N₄, SiC na podłożach (001)Si, szkło kwarcowe, tytan, polimery metodami MWCVD-RFCVD - 12 godz.
- Badanie składu chemicznego warstw oraz ich struktury - 10 godz.
- Pomiary chropowatości warstw (wyznaczanie parametrów Ra, Rz, Rk)- 2 godz.
- Charakterystyka prądowo-napięciowa warstw, pomiary oporności metodą sondy

czteropunktowej – 2 godz.

5.Badania przebiegu utleniania wyrobów grafitowo-węglowych infiltrowanych węglikiem krzemu metodą PCVI- 4 godz.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena laboratorium 100%

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność pracy w laboratorium, zaangażowanie podczas wykonywania ćwiczeń

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- 1.S.Jonas; Spójny model zjawisk transportu masy i reakcji chemicznych w procesie chemicznej krystalizacji z fazy gazowej. Ceramika 58, Kraków, 1990
- 2.S.Jonas, S.Kluska, E.Walasek; Modyfikacja mikrostruktury materiałów węglowo-grafitowych metodą PCVI. Ceramika/Ceramics, vol.67, 2001
- 3.F.Nadachowski, S.Jonas, K.Wodnicka; Zarys ceramografii. Ceramika/Ceramics, vol.82, Kraków, 2003
- 4.T.Stapiński; Struktury cienkowarstwowe:wybrane przykłady i zastosowania. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2008
- 5.Aktualne artykuły i materiały z konferencji naukowych

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|--|---------------------|
| Udział w zajęciach seminaryjnych | 30 godz |
| Przygotowanie do zajęć | 30 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 0 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 60 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 2 ECTS |